

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Off nlegungsschrift
11 DE 3834191 A1

21 Aktenzeichen: P 38 34 191.3
22 Anmeldetag: 7. 10. 88
43 Offenlegungstag: 12. 4. 90

51 Int. Cl. 5:
B28C 7/04
G 01 F 11/00

24

DE 3834191 A1

71 Anmelder:
Chemische Werke Brockhues AG, 6229 Walluf, DE

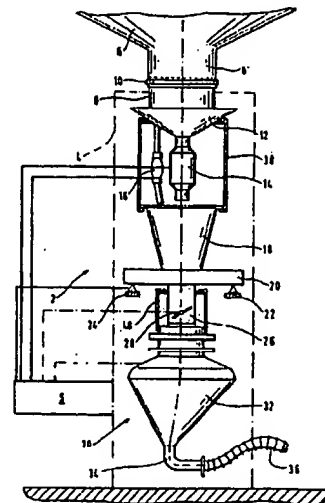
74 Vertreter:
Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Fürniß, P., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte; Hübner, H., Dipl.-Ing.,
Rechtsanw.; Brandl, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8050
Freising

72 Erfinder:
Bauer, Klaus-Dieter, 6209 Aarbergen, DE; Benedikt,
Uwe, 6238 Hofheim, DE; Jungk, Axel E., Dipl.-Chem.
Dr., 6085 Nauheim, DE; Veit, Adolf, Dipl.-Chem. Dr.,
6200 Wiesbaden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung und Verfahren zum automatischen Dosieren trockener Pigmente in einen Beton- oder Mörtelmischer

Eine Vorrichtung zum automatischen Dosieren von trockenen Farbpigmenten als Beton- oder Mörtelzuschlag weist im wesentlichen das Pigmentgebäude als Vorratssilo sowie ein Auslaufrohr (8) auf, welches mit einem Vorratsbehälter (6) für das Farbpigment verbindbar ist. Das Auslaufrohr (8) leitet das Farbpigment über eine Grob- (14) und eine Feindosierung (16) in einen Wägebühälter (18). Von dem Wägebühälter (18) gelangt das Farbpigment nach der erfolgten Dosierung in ein Fördergerät (30), von wo aus das abgewogene bzw. dosierte Pigment pneumatisch über einen Schlauch (36) zu dem gewünschten Verbraucher gefördert wird. Die Verbindungen Auslauftrichter - Wägebühälter - Transportgefäß sind gekapselt. Schwer förderbare Pigmente werden mit Sand als Transporthilfsmittel gefördert. Die Vorrichtung verhindert den Austritt von Pigmentstaub und arbeitet somit ohne Umweltbelastungen.



DE 3834191 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum staubfreien und automatischen Dosieren trockener Pigmente in einen Beton- oder Mörtelmischer.

Es ist bekannt, Beton, Faserzement, Mörtel oder Kalksandsteine verschiedenfarbig einzufärben, wenn diese Materialien beispielsweise in Form von Bodenbelägen, Fassadenplatten, Lärmschutzwänden, Dachziegeln, Kunstschieferplatten oder dergleichen im Außen- oder Sichtbereich verarbeitet werden. Hierzu werden beispielsweise dem Beton Färbemittel in Form von Pigmenten zugesetzt, die aus feinsten Staubteilchen bestehen, die teilweise wesentlich kleiner als 1 µm im Durchmesser sind. Die Feinheit dieser feinsten Pigmentteilchen führt bei ihrer Manipulation zu einer erheblichen Verfärbung der Umwelt und zwar weit über die Bereiche hinaus, in welchen die Pigmente eigentlich manipuliert werden.

Im Rahmen der Automation von Produktionsprozessen wurden zur besseren Dosierung von Pigmenten Dosiervorrichtungen entwickelt, ohne daß die Probleme des Staubens und/oder der Automation befriedigend gelöst wurden.

Hierzu wird das Pigmentpulver in Säcken von ca. 25 kg Gewicht, aber auch in Säcken von 1000 bis 2000 l Füllvolumen und 1 bis 1,5 t Gewicht (sogenannte Big-Bags) dem Betonwerk angeliefert. Diese Vorratsbehälter werden dann zumeist per Hand in Vorratssilos entleert. Diese Vorratssilos befinden sich oberhalb der Farbdosiervorrichtung; die ihrerseits über dem Betonmischer installiert sein muß; dem Fachmann ist hierbei sofort klar, daß gerade die Platzverhältnisse oberhalb des Betonmischers meist sehr eng sind, da der meiste Platz schon von den Dosier- und Zuführaggregaten für Zement, Zuschläge und Sand eingenommen ist. Aus diesen Gründen können an dieser Stelle auch nur ein oder zwei kleine Silos installiert werden, so daß häufige Befüllung bzw. bei Pigmentwechsel eine Reinigung der Silos nötig ist. Gerade das Entleeren der Pigmentgebäude von Hand verursacht erheblich Umweltprobleme durch herumfliegende Pigmente, Pigmentstaub und die Abfallbeseitigung der noch pigmenthaltigen Säcke.

Um die Pigmente, die in den Vorratssilos zum Teil stark brückenbildend sind, aus dem Silo herauszudosieren, müssen spezielle Austragvorrichtungen vorgesehen sein, so z. B. Austragsschnecken und/oder Vibratoren, um ein dosierbares Ausbringen der Pigmente aus den Vorratssilos zu gewährleisten.

Der Austrag der Pigmente aus den Vorratssilos erfolgt vorzugsweise in einem Grob- und einem Feinstrom, um die Pigmente genau in eine Waage hineindosieren zu können.

Der abgewogene Inhalt der Wägebehälter entleert sich nach dem Verwiegen direkt per Schwerkraft beispielsweise in einen Betonmischer. Aufgrund der Platzverhältnisse über den Betonmischern im Hinblick auf die zur Verfügung stehende Höhe ist es meist nur möglich, kleine Pigmentmengen zu bevorraten. Zur Bevorratung mehrerer Pigmentarten ist die Installation mehrerer Pigmentsilos über der Waageeinrichtung aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse zumeist nicht möglich.

Um die Platzprobleme oberhalb der Mischaggregate zu umgehen, wurden Dosiervorrichtungen für Pigmente gebaut, die ohne räumliche Einengung vollautomatisch funktionieren können. Diese bestehen aus einem oder

mehreren Pigmentvorratssilos mit speziellen Austragsvorrichtungen; diese Austragsvorrichtungen fördern die Pigmente zum Dosieren in einen offenen Wägebehälter; anschließend wird dieser Wägebehälter zum Betonmischer gebracht und dort entleert oder wird über eine mechanische Vorrichtung hin zu einer Stelle im Werk transportiert und entleert, wo z. B. ein Förderband Sand in den Betonmischer fördert oder ein Aufzugskübel Sand und/oder Aggregate und/oder Zement zum Betonmischer fördert.

Diese Art der Pigmentdosiervorrichtungen erstreckt sich über 3 bis 4 Stockwerke, je nachdem, ob Big Bags mit 1000 bis 2000 l Inhalt in die entsprechend großen Silos oder aber ob nur ein paar Säcke in entsprechend kleinere Silos entleert werden. Obwohl diese Dosierautomaten vordergründig das Problem der Pigmentdosierung für die Betoneinfärbung lösen, weisen sie weiterhin schwerwiegende Nachteile auf.

a) Beim Befüllen der Vorratssilos entsteht unkontrolliert viel Pigmentstaub aus dem Entleeren und Manipulieren der Pigmentsäcke und Big Bags.

b) Dieser Staub entsteht auch beim Beschicken der Dosierwaage mit Pigment aus den Vorratssilos.

c) Dieser Staub entsteht wiederum beim Entleeren des Wägebehälters auf Transportband oder Aufzugskübel.

In den oft zugigen Betonfertigungsanlagen oder -hallen können sich damit die Pigmentpartikel im ganzen Betrieb verteilen und belasten die Arbeitsplatzqualität erheblich. Weiterhin ergeben sich durch das Aufstauen nach dem Dosiervorgang unterschiedliche Quantitäten der einzelnen Pigmentchargen, was zu Qualitätsproblemen im Endprodukt Beton führt.

Die bekannten Trockenpigmentdosiersysteme weisen damit folgende wesentliche Nachteile auf:

Bei Pulverdosiern, die oberhalb der Betonmischer installiert sind, können aus Platzgründen nur geringe Mengen Pigment auf einmal bevorratet werden, so daß häufige menschliche Manipulation nötig ist. Pigmentpulverdosiern, die aus Gründen des Platzes außerhalb des Mischerbereiches installiert sind, können zwar größere Pigmentvorräte bevorraten, haben aber gleichzeitig einen sehr großen Platzbedarf, insbesondere in der Höhe, bedingt durch die Höhe des Silos über der Dosierwaage und die zusätzliche notwendige Höhe, um bis zu 2,4 m hohe Big Bags in die Silos entleeren zu können.

Bei beiden Systemen tritt gleichermaßen die Staubbelastung beim Entleeren der Pigmentvorratsgebäude auf, ebenso beim Dosieren der Pigmente aus den Silos in den Wägebehälter. Beim mischerfernen Dosieren ergeben sich zusätzlich Staub- aber auch Qualitätsprobleme durch den Transport und das Entleeren des Wägebehälters auf das Transportband oder den Aufzugskübel.

Da diese Nachteile der Betoneinfärbung mittels Pigmentpulver zu schwer wogen, wurden teure, flüssige Pigmentzubereitungen mit ihren dazugehörigen Dosierautomaten entwickelt und zum Einsatz gebracht. Diese haben sich inzwischen im Markt durchgesetzt. Hierbei werden vom Pigmenthersteller und/oder vom pigmentverbrauchenden Betonwerk wäßrige Pigmentzubereitungen hergestellt und mittels Dosierautomaten volumetrisch und/oder gravimetrisch oberhalb des Betonmischers dosiert und in den Betonmischer entleert. Diese Art der Pigmentdosierung erlaubt völlig staubfreies und genaues Dosieren, wobei es die Handlichkeit der Dosierautomaten gestattet, einen derartigen Do-

sierautomaten meist direkt über dem Betonmischer anzubringen, so daß nach Abmessen der flüssigen Pigmentzubereitung diese im freien Fall in den Betonmischer gelangen kann.

Zwar werden hiermit die Nachteile der Pigmentpulverdosierung, insbesondere der anfallende Pigmentstaub, vermieden, es ergeben sich jedoch andere wesentliche Nachteile:

So muß die flüssige Pigmentzubereitung in einem separaten Arbeitsschritt zunächst aus Pulverpigmenten hergestellt werden, so daß hier die Umweltprobleme nur auf den Hersteller der Pigmentsuspensionen verlagert werden. Darüberhinaus treten zusätzliche Herstellungskosten für die Herstellung der flüssigen Pigmentzubereitungen auf. Ein weiterer erheblicher Nachteil ist, daß mit der wäßrigen Pigmentzubereitung zusätzlich Wasser in den Betonmischer eindosiert wird, was insbesondere an Regentagen unerwünscht ist, da zumeist die Zuschläge und der Sand schon genügend Wasser enthalten und damit die Herstellung von eingefärbtem Beton mit dem richtigen Wasserzementwert mit diesen Flüssigfarben sehr erschwert oder gar unmöglich gemacht werden kann. Darüberhinaus besitzen die flüssigen Pigmentzubereitungen aufgrund der Dichteunterschiede zwischen dem zugesetzten Pigment und dem Aufschlammwasser und der darausfolgenden Trennung im Laufe der Zeit nur eine begrenzte Lager- bzw. Lebensdauer. Weiterhin sind im Winter beheizte Lagerstätten nötig, um ein Einfrieren der wäßrigen Pigmentsuspensionen zu vermeiden. Schließlich ergeben sich auch nicht unerhebliche Transportkosten für das Wasser in diesen Suspensionen.

Angesichts der erwähnten Nachteile von flüssigen Pigmentzubereitungen wäre das automatische Einfärben von Beton mit trockenen Pigmenten an und für sich wesentlich vorteilhafter, jedoch ergeben sich hierbei die weiter oben geschilderten Probleme und Nachteile hinsichtlich der erheblichen Staubbelastung mit den schädlichen Auswirkungen auf Umwelt und/oder Personal, das sich im Nahbereich der Pigmentdosiervorrichtungen aufhält, sowie hinsichtlich des Raum- und Investitionsbedarfes.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur automatischen Dosierung trockener Pigmente derart zu schaffen, daß eine staubfreie Dosierung gewährleistet ist, wobei die Vorrichtung nur geringen Platzbedarf außerhalb eines Beton- oder Mörtelmischers hat.

Erfindungsgemäß wird erstmals eine Vorrichtung zum automatischen Dosieren trockener Pigmente geschaffen, bei der die Bevorratung des Pigmentes, der Austrag des Pigmentes aus dem Vorratsbehälter, die exakte Dosierung des Pigmentes und die nachfolgende Förderung des abdosierten Pigmentes beispielsweise in einen Betonmischer in einem in sich geschlossenen System erfolgt. Hierbei sind Förderabschnitte, in denen das Pigment frei, d. h. ungeführt vorliegt, staubdicht gekapselt, so daß keinerlei Umweltbelastungen durch austretende und herumfliegende Pigmentpartikel auftreten kann.

Hierbei können die Pigmentgebinde in ihrer Anlieferform in Big Bags als Vorratssilos fungieren, so daß letztere entfallen können und der Platzbedarf in Höhe und Breite gering wird.

Das dosierte Pigment wird automatisch, staubfrei und integral in den Betonmischer transportiert, so daß die Pigmentdosiereinrichtung außerhalb des Betonmischerbereiches installiert werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Sind gemäß Anspruch 2 ein Auslaufrohr aus dem Vorratsbehälter im Bereich von dort angeordneter Grobstromdosierung und Feinstromdosierung und die Verbindung zwischen einer nachfolgenden Dosiervorrichtung und einem Fördergerät mit je einer wenigstens teilelastischen Staubschutzmanschette versehen, wird einerseits sichergestellt, daß das in den dortigen Bereichen frei vorliegende Farbpigment nicht in die Umgebungsluft austreten kann und andererseits wird aufgrund der teilelastischen Staubschutzmanschette sichergestellt, daß die einzelnen Komponenten die im Rahmen des Betriebs anfallenden Relativbewegungen zueinander ausführen können, wobei die Staubsichtigkeit nicht beeinträchtigt wird und darüberhinaus Vibrationsgeräusche und dergleichen gedämpft werden.

Ist gemäß Anspruch 3 zwischen der Dosiervorrichtung und dem Fördergerät ein Absperrorgan angeordnet, können die Dosiervorrichtung und das Fördergerät voneinander unabhängig betrieben werden, d. h. während mittels des Fördergerätes bereits abdosiertes Pigment gefördert wird, kann bei geschlossenem Absperrorgan bereits wieder ein neuer Dosiervorgang in der Dosiervorrichtung initiiert werden.

Ist gemäß Anspruch 4 die Dosiervorrichtung eine Waage, kann das Abdosieren des Pigmentes gravimetrisch, d. h. gewichtsmäßig erfolgen, so daß ein schnelles und vor allem präzises Dosieren möglich ist.

Ist demgegenüber gemäß Anspruch 5 die Dosiervorrichtung eine volumetrische Meßvorrichtung, erfolgt das Dosieren des Pigmentes in Volumeneinheiten. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das zu dosierende Pigment aufgrund seiner Beschaffenheit bzw. Zusammensetzung ein konstantes Schüttgewicht hat.

Ist gemäß Anspruch 6 das Fördergerät ein pneumatischer Förderer, kann das Fördern des abdosierten Farbpigmentes problemlos und ohne Umweltbeeinträchtigung in einem voll gekapselten System erfolgen, wobei insbesondere aufgrund der flexiblen Schlauchleitung die gesamte Dosiervorrichtung selbst sehr flexibel einsetzbar ist, da dann nicht nur im Nahbereich befindliche Betonmischanlagen mit Farbpigment versorgt werden können, sondern auch weiter entfernt stehende Betonmischer, insbesondere fahrbare Betonmischer über die beliebig zu verlegende Schlauchleitung mit Farbpigment versorgbar sind.

Gemäß Anspruch 7 kann der Dosieraumat in einem ortsfesten Traggstell für einen oder mehrere Vorratsbehälter für das Pigment angeordnet sein. Durch entsprechende Zufuhrsysteme ist es damit möglich, insbesondere bei mehreren Vorratsbehältern zwischen einzelnen Pigmentsorten und damit Farben umzuschalten, so daß entweder verschiedene Grundfarben oder Mischfarben aus einzelnen Grundfarben dem Beton zudosiert werden können.

Ist gemäß Anspruch 8 die Dosiervorrichtung relativ zu dem einen oder den mehreren Vorratsbehältern beweglich angeordnet, kann mittels einer einzigen Dosiervorrichtung aus einer beliebigen Anzahl von Vorratsbehältern herausdosiert werden, so daß das gesamte Dosiersystem sehr flexibel und damit effizient ist.

Ist gemäß Anspruch 9 eine mikroprozessorgesteuerte Steuervorrichtung vorgesehen, kann das Austragen aus dem Vorratsbehälter, das Abdosieren und das nachfolgende Fördern zumindest teilautomatisch, vorzugsweise jedoch vollautomatisch ablaufen.

Erfolgt gemäß Anspruch 10 der Durchlauf des Farb-

pigmentes durch die Dosiervorrichtung von dem Vorratsbehälter zu dem Fördergerät schwerkraftunterstützt, kann auf aufwendige Förderanlagen wie gekapselte Schnecken oder dergleichen verzichtet werden.

Ist gemäß Anspruch 11 eine Einrichtung zur Einleitung von Sand in die Pigmentbahn zwischen dem Auslaufrohr und dem Fördergerät vorgesehen, kann durch den eingeleiteten Sand die Vorrichtung zwischen einzelnen Dosierschritten mit Sand gespült und gereinigt werden. Weiterhin kann der eingebrachte Sand die Förderung von Pigmentpulver unterstützen.

Ist gemäß Anspruch 12 die Sandeinleitungsvorrichtung im Bereich der Abmeßstation für das Pigment angeordnet, kann der Sand gegebenenfalls gewichtsmäßig oder volumenmäßig zudosiert werden.

Durch die Merkmale der Ansprüche 13 und 14, welche ein Verfahren zum automatischen Dosieren trockener Pigmente zum Inhalt haben, wird erreicht, daß auch Pigmentarten, die bislang nur schwer oder gar nicht automatisch dosierbar waren nunmehr durch die Förderunterstützung mit Sand förder- und dosierbar sind.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch stark vereinfacht eine teilweise Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum automatischen Dosieren trockener Pigmente;

Fig. 2 schematisch stark vereinfacht eine Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 3 schematisch stark vereinfacht eine weitere Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Gemäß Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 2 in einem schematisch dargestellten Trägerrahmen 4 angeordnet. Der Trägerrahmen 4 stützt weiterhin einen Vorratsbehälter 6 ab, der über ein Auslaufrohr 8 und eine Klemmschelle 10 mit der Vorrichtung 2 verbindbar ist. Der Vorratsbehälter 6 kann beispielsweise ein in üblicher Weise aufgebautes Vorratssilo sein, oder auch ein entsprechendes Gebinde, in dem das Farbpigment dem Betonwerk geliefert wird. Insbesondere sind hierbei sogenannte Big-Bags mit einem Fassungsvermögen von bis zu 2000 l verwendbar.

Das Auslaufrohr 8 geht in einen nach oben geschlossenen Schütttrichter 12 über, wobei an der Unterseite des Schütttrichters 12 mittig hierzu eine Grobstromdosierung 14 und seitlich hierzu eine Feinstromdosierung 16 angeordnet sind. Die Auslaßöffnungen von 14 und 16 weisen in ein Übergangsrohr 18, welches auf einer Waagenplatte 20 angeordnet ist.

Die Waagenplatte 20 wiederum stützt sich auf geeigneten Wägevorrrichtungen, wie beispielsweise Druckmeßdosen 22 und 24 oder dergleichen ab. An der Unterseite der Waagenplatte 20 befindet sich ein Auslauf 26, der mittels eines Absperrorgans 28, beispielsweise einem Drehschieber oder einer Klappe verschließbar ist. Der Auslauf 26 mündet in ein Fördergerät 30, das im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem sich konisch verjüngenden Behälter 32 und einem daran angeetzten Anschluß 34 besteht. An den Anschluß 34 ist ein flexibler Schlauch 36 anschließbar.

Gemäß Fig. 1 ist das Auslaufrohr 8 im Bereich der Grobstromdosierung 14 und der Feinstromdosierung 16 mit einer wenigstens teilelastischen Staubschutzmanschette 38 versehen. Weiterhin ist der Auslauf 26 ebenfalls mit einer wenigstens teilelastischen Staubschutz-

manschette 40 versehen. Durch die beiden Staubschutzmanschetten 38 und 40 wird sichergestellt, daß das Farbpigment, welches in dem dortigen Bereich frei, d. h. ungeführt vorliegt und darüberhinaus gewisse Fallhöhen zu überwinden hat, nicht in Staubform in die Umgebungsluft abgegeben werden kann. Dadurch, daß die Staubschutzmanschetten 38 und 40 zumindest teilelastisch sind, können sich die einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 im gewissen Rahmen relativ zueinander bewegen, so daß keine Spannungen in der gesamten Vorrichtung auftreten und Vibrationen gedämpft werden können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Das Auslaufrohr 8 wird mit seinem oberen Ende an einen Auslaufschlauch 6' des Vorratsbehälters 6 angeschlossen. Der Anschluß des Auslaufschlauches 6' an das Auslaufrohr 8 erfolgt mittels der Klemmschelle 10 und nach dem Öffnen eines in der Zeichnung nicht dargestellten Verschlusses des Vorratsbehälters 6 füllt sich das Auslaufrohr 8 über den Auslaufschlauch 6' mit dem Pigment, so daß auch der Schütttrichter 12 aufgefüllt wird. In diesem Zustand ist die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung 2 einsatzbereit. Die im folgenden beschriebenen Systemabläufe in der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung 2 erfolgen vorzugsweise über eine in Fig. 1 schematisch dargestellte und mit S bezeichnete Steuerung, wobei diese Steuerung S vorteilhafterweise mikroprozessorgesteuert ist, um somit ein wenigstens teilweises, vorzugsweise vollautomatisches Abdosieren des Farbpigmentes zu ermöglichen.

Wie in Fig. 1 dargestellt, steht die Steuerung S wenigstens mit der Grob- und der Feinstromdosierung und der Wägevorrrichtung in Verbindung, um abhängig von dem Wägergebnis den Pigmentfluß in die Waage regeln zu können. Es kann in der Praxis vorteilhaft sein, auch das Absperrorgan 28 und das Fördergerät 30 mit der Steuerung S zu verbinden. Zu Beginn des Dosiervorganges wird das Absperrorgan 28 in dem Auslauf 26 der Wägevorrrichtung geschlossen.

Danach werden die Grobstromdosierung 14 und die Feinstromdosierung 16 geöffnet, so daß das Pigment aus dem Vorratsbehälter 6 in das Übergangsrohr 18 fließen kann, wobei das Übergangsrohr 18 gleichzeitig als Wägebühler dient. Das Pigment strömt über die beiden Dosierorgane 14 und 16 in das Übergangsrohr 18, bis das eingestellte Sollgewicht für den Grobstrom erreicht ist.

Die Messung des Gewichtes des Pigments in dem Wägebühler 18 erfolgt über die Waagenplatte 20, welche auf den Druckmeßdosen 22 und 24 oder anderen geeigneten Gewichtsmessvorrichtungen ruht.

Nachdem das eingestellte Sollgewicht für den Grobstrom erreicht worden ist, wird über die Steuerung die Grobstromdosierung 14 beendet, während noch über die Feinstromdosierung 16 bis zum Erreichen des absoluten Sollgewichtes das Pigment in den Wägebühler 18 fließt.

Nach dem Schließen der Feinstromdosierung 16 ist die Dosierung beendet. Das Absperrorgan 28 an dem Auslauf 26 wird von der Steuerung geöffnet und das Pigment entleert sich aus dem Wägebühler 18 über den Auslauf 26 in den Behälter 32 des Fördergerätes 30. Wird von der Steuerung erkannt, daß der Wägebühler 18 vollständig entleert worden ist, d. h. wird von der Steuerung erkannt, daß die Waagenplatte 20 in ihre austarierte Nullstellung zurückgekehrt ist, wird von der Steuerung das Absperrorgan 28 geschlossen, so daß —

falls erforderlich — ein neuer Dosiervorgang eingeleitet werden kann.

Handelt es sich um ein nur schwer fließendes Pigment, kann zur vollständigen Entleerung und Reinigung des Wägebehälters aus einem weiteren (nicht dargestellten) Vorratsgefäß in analoger Weise eine definierte Menge Sand zum vollständigen Austrag des Pigmentes in das Fördergefäß und zur Reinigung in den Wägebehälter dosiert werden. Der so zugesetzte Sand unterstützt insbesondere die Transportfähigkeit per Pneumatik schwer transportierbarer Pigmentpulver, so daß gegebenenfalls auch pneumatisch schwer zu transportierende Pigmente in der Dosiereinrichtung gehandhabt werden können. Der Sand wird in diesem Fall vorteilhafterweise im Bereich der Vorrichtung zum Abmessen, d.h. im Bereich des Wägebehälters 18 in den Pigmentstrom eingebracht.

Das aus dem Wägebehälter 18 in den Behälter 32 des Fördergerätes 30 eingebrachte Pigment wird nun von dem Fördergerät 30 gegebenenfalls mit Unterstützung von Sand, über den Anschluß 34 und den daran angekoppelten flexiblen Schlauch 36 zu einem Beton- oder Mörtelmischer gefördert. Hierzu wird nach dem Schließen des Absperrorgans 28 der Behälter 32 über in der Zeichnung nicht dargestellte Leitungen mit Druck beaufschlagt, so daß sich das in dem Behälter 32 befindliche Pigment in Bewegung setzt und pfpfenartig durch den Schlauch 36 zu dem Mischer gedrückt wird. Der Fördervorgang des Pigmentpfropfens in dem Schlauch 36 kann durch die Steuerung S mittels einer Überwachung des Druckverlaufes kontrolliert werden. Ist die Förderung beendet, wird der Behälter 32 über eine in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellte geeignete Ventileinrichtung entlüftet und steht somit zur Aufnahme und Weiterförderung einer zwischenzeitlich neu vorwogenen Charge bereit.

Hilfreich bei dem oben geschilderten Ablauf ist, daß der Durchfluß des Pigmentes von dem Vorratsbehälter 6 zu dem Behälter 32 unter Schwerkrafteinfluß, d.h. im freien Fall erfolgen kann, so daß zur Förderung geeigneten Pigments keine eigenen Austragsvorrichtungen, wie gekapselte Förderschnecken, Rüttler oder dergleichen nötig werden.

Somit erfolgt bei der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung die Materialbevorratung, -dosierung, -verwiegung und -förderung praktisch staubfrei, so daß eine Umweltbelastung bzw. eine gesundheitsschädliche Staubbildung von sich in der Nähe aufhaltenden Personen ausgeschlossen ist. Darüberhinaus ist die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung sehr flexibel, was ihre Einsatzmöglichkeiten betrifft, da sich über den flexiblen Schlauch 36 unter der Voraussetzung eines genügend hohen Luftdruckes in dem pneumatischen Fördergerät 30 praktisch beliebig lange Strecken überbrücken lassen.

Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei bei der Dosiervorrichtung 2, die in Fig. 2 nur stark schematisch dargestellt ist, zwei Vorratsbehälter 6 auf dem Trägerrahmen 4 ruhen. Die beiden Vorratsbehälter 6 sind über je eine eigene Grob-Feindosierung an das Zufuhrrohr 2 zum Wägebehälter angeschlossen. In den beiden Zufuhrrohren 42 und 44 sind jeweils Dosierorgane 48 und 50 angeordnet, welche wechselseitig geöffnet oder geschlossen werden können, oder auch gleichzeitig geöffnet oder geschlossen werden können. Durch die Anordnung gemäß Fig. 2 ist es möglich, die Dosiervorrichtung 2 mit unterschiedlichen Farbpigmenten aus den Vorratsbehältern 6 zu be-

schicken, so daß entweder verschiedenfarbig oder in Mischfarben dosiert werden kann, je nachdem ob aus einem der Vorratsbehälter 6 oder aus beiden Vorratsbehältern 6 Farbpigment der Dosiervorrichtung 2 zugeführt wird. Im übrigen ist die Abwandlung gemäß Fig. 2 nicht auf die dort dargestellte Anzahl der Vorratsbehälter 6 beschränkt; es ist auch möglich, drei oder mehr Vorratsbehälter 6 vorzusehen, welche alle in dem gemeinsamen Anschluß 46 münden.

Weiterhin ist es möglich, in der Anordnung gemäß Fig. 2 beispielsweise bei drei Vorratsbehältern 6 einen dieser Vorratsbehälter mit Sand zu füllen, so daß bei einem Farbwechsel die gesamte Dosiervorrichtung 2 zunächst einmal oder zweimal von Sand durchströmt wird und somit von Pigmenten der zuvor abgewogenen Charge gereinigt wird.

In der Abwandlung gemäß Fig. 3 sind beispielsweise vier einzelne Vorratsbehälter 6 an dem Trägerrahmen 4 abgestützt. Die Dosiervorrichtung 2 ist hierbei durch geeignete — in der Zeichnung nicht dargestellte — Mittel relativ zu den Vorratsbehältern 6 verschiebbar und kann somit je nach Anforderung unter den gewünschten Vorratsbehälter 6 gebracht werden, um dort mittels der Klemmanschette 10 angeschlossen zu werden. Diejenigen Vorratsbehälter 6, die gerade nicht an die Dosiervorrichtung 2 angeschlossen sind, werden durch geeignete Verschlussmittel in den Auslaufschläuchen 6' verschlossen gehalten. Auch bei der Anordnung gemäß Fig. 3 kann einer der Vorratsbehälter 6 mit Sand gefüllt sein, um die Dosiervorrichtung 2 vor einem Farbwechsel zu reinigen. Auch ist in der Abwandlung der Erfindung gemäß Fig. 3 die dortige Anzahl von vier Vorratsbehältern 6 nicht einschränkend zu verstehen; es ist jede andere gewünschte und technisch machbare Anzahl von Vorratsbehältern 6 möglich.

Insoweit zusammenfassend weist die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung somit die folgenden wesentlichen Vorteile auf:

- die Notwendigkeit von speziellen Vorratssilos entfällt, da nunmehr das Großgebäude direkt mit der Dosiervorrichtung verbunden werden kann, so daß Aufstellfläche und -höhe eingespart werden;
- die Dosiervorrichtung kann in praktisch beliebiger Entfernung von einem Betonmischer aufgestellt werden, ohne daß die Umweltbelastung der eingangs beschriebenen offenen Dosiersysteme vorliegt;
- die vollautomatische Reinigung der Dosiervorrichtung mit Sand erlaubt es, problemlos Farbwechsel ohne Änderung des Transportsystems zu verwirklichen;
- die Verwendung von Sand als Transporthilfsmittel erlaubt auch die Verwendung von pneumatisch schwer transportierbaren Pulverpigmenten.
- ein exaktes Dosieren der Pigmente ist gewährleistet;
- vom erfindungsgemäßen Dosierautomaten wird nur geringer Platz in Höhe und Fläche beansprucht, bei vernünftiger Pigmentbevorratung im Dosierautomaten.

Die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung erlaubt somit eine automatische, umweltfreundliche und genaue Dosierung von Farbpigmenten, ohne daß die Nachteile der offenen Pigmentdosiervorrichtungen oder die Nachteile der Flüssigpigmentzubereitungen in Kauf genommen werden müssen.

Anstelle der gravimetrischen, d. h. gewichtsmäßigen Dosierung des Pigmentes in dem Wägebehälter 18 kann auch eine volumetrische Dosierung durchgeführt werden. Weiterhin ist die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung nicht auf die bloße Anwendung zur Dosierung von staubförmigen Farbpigmenten beschränkt; es können beispielsweise auch Pigmentgranulate aus dem Vorratsbehälter 6 ausdosiert und zu dem Verbraucher gefördert werden. Hierbei ergeben sich im wesentlichen dieselben Vorteile wie bei der Dosierung von Pigmentpulvern.

Unter "Pigmente" sind daher in der Beschreibung und den Patentansprüchen sowohl pulverförmige Farbpigmente, als auch Pigmentgranulate zu verstehen.

Als Pigmente sind alle üblichen Farbpigmente für Beton, Mörtel und dergleichen einsetzbar, beispielsweise Titandioxid, Eisenoxide und Ruß.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Dosieren trockener Pigmente in einen Beton- oder Mörtelmischer, mit:
 - a) einem Auslaufrohr (8), das an einen transportablen Vorratsbehälter (6) für das Pigment anschließbar ist und in eine Grob- (14) und eine Feinstromdosierung (16) mündet;
 - b) einer Vorrichtung zum Abmessen des Pigments;
 - c) einem Fördergerät (30) für das Pigment in den Beton- oder Mörtelmischer; und
 - d) einer Steuervorrichtung S für mindestens die Komponenten a) und b),
 wobei die Komponenten a), b) und c) staubdicht miteinander verbindbar und im wesentlichen übereinander angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslaufrohr (8) im Bereich von Grobdosierung (14) und Feindosierung (16) und die Verbindung zwischen der Dosiervorrichtung und dem Fördergerät (30) mit je einer wenigstens teilelastischen Staubschutzmanschette (38, 40) versehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Dosiervorrichtung und dem Fördergerät ein Absperrorgan (28) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung eine Waage ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung eine volumetrische Meßvorrichtung ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördergerät (30) ein pneumatischer Förderer ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (2) in einem ortsfesten Traggestell (4) für einen oder mehrere Vorratsbehälter für das Pigment angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (2) relativ zu dem einen oder den mehreren Vorratsbehältern (6) beweglich angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung S mikroprozessorgesteuert ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlauf des Pigmentes durch die Vorrichtung (2) von dem Vorratsbehälter (6) zu dem Fördergerät (30) schwerkraftunterstützt erfolgt.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zur Einleitung von Sand in die Pigmentbahn zwischen dem Auslaufrohr (8) und dem Fördergerät (30) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Einleitung von Sand in der Vorrichtung zum Abmessen des Pigmentes angeordnet ist.

13. Verfahren zum automatischen Dosieren trockener Pigmente in einen Beton- oder Mörtelmischer unter Verwendung einer Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man Sand als Fördermedium für die Pigmente einsetzt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß man den Sand als Reinigungsmittel einsetzt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

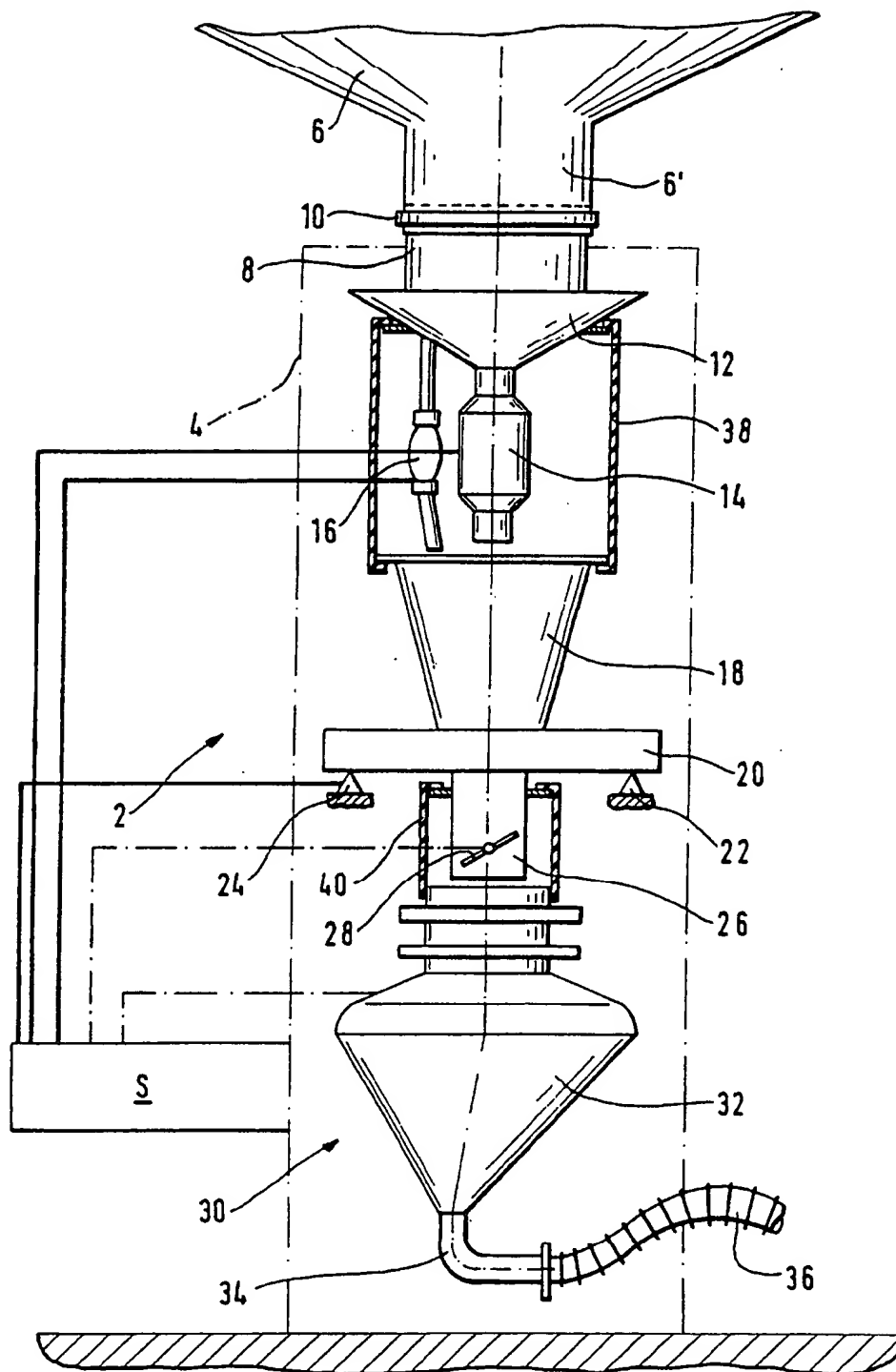
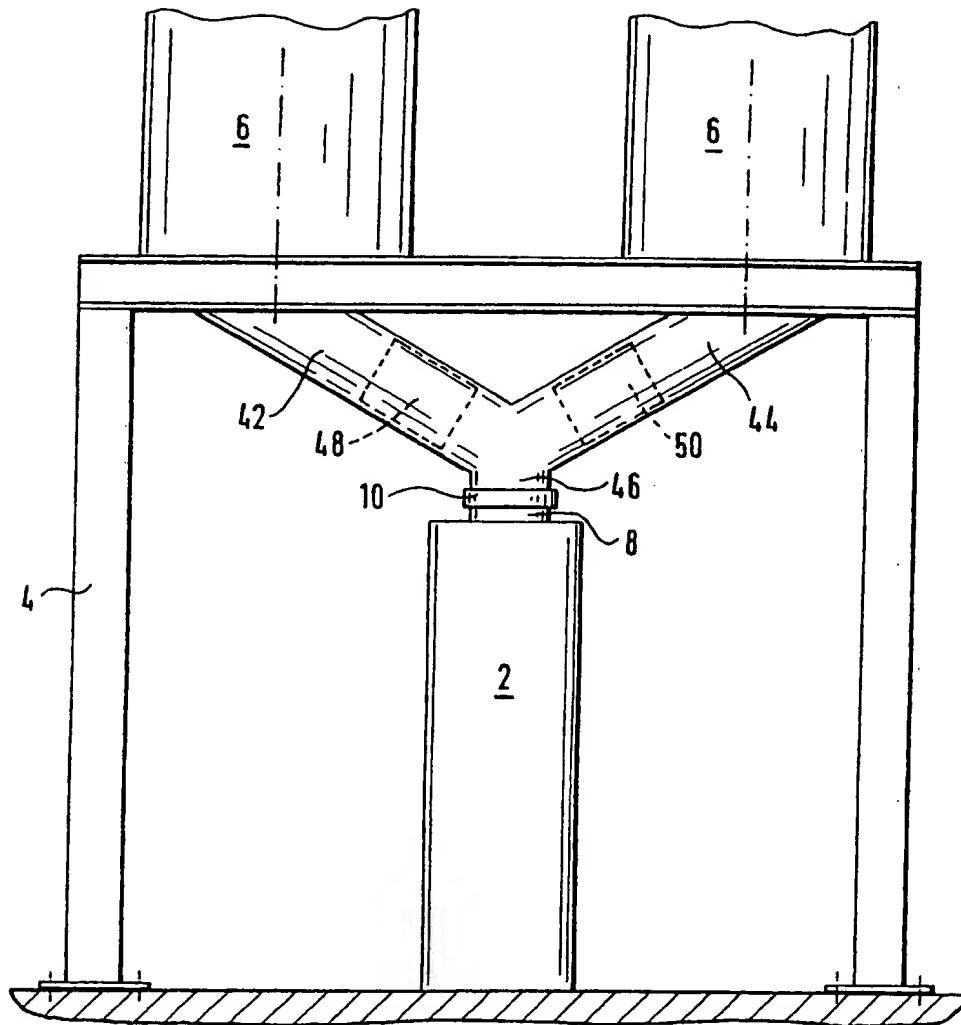


Fig. 1



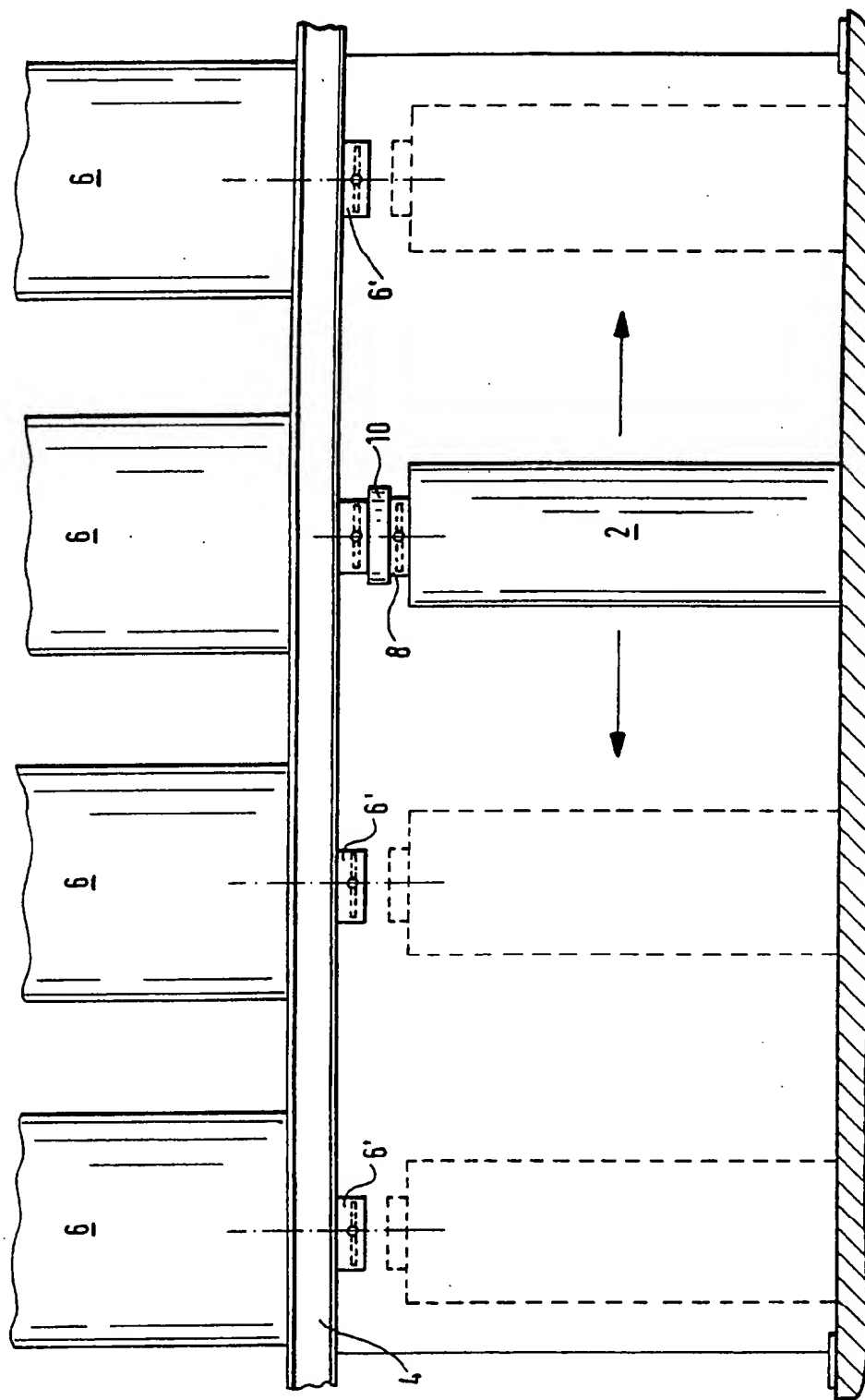


Fig. 3

HOFFMANN · EITLE

MÜNCHEN LONDON

Translation of the relevant parts of German *Offenlegungsschrift* 38 34 191 A1

H · E File: 88 532 / ahe

RECEIVED HEP LONDON
18 SEP 2003

Date of Application: October 7, 1988
Date of Publication: April 12, 1990
Applicant: Chemische Werke Brockhues AG
Title: Device and Method for Automatic Proportioning Dry
Pigments in a Cement or Grout Mixer

Col. 7, lines 18 through 36:

The pigment introduced from the weighing container 18 into the vessel 32 of the conveyor 30 is now transported from the conveyor 30, optionally with the help of sand, via the attachment 34 and the flexible hose 36 coupled thereto to a cement or grout mixer. The vessel 32 is supplied with pressure, after the closure member 28 is closed, via lines not shown in the drawing so that the pigment in the vessel 32 is set into motion and is pressed plug-like through the hose 36 into the mixer. The transportation step of the pigment plug in the hose 36 can be regulated by the control means *S* by monitoring the pressure progress. If the transportation is concluded, the vessel 32 is aerated via a suitable valve means not shown either in the drawing and is thus capable of accommodating and further transporting a new charge weighed out in the meantime.

Col. 7, line 56, through col. 8, line 9:

Fig. 2 shows a modification of the device according to the invention, in which two storage containers 6 rest on the carrier frame in the proportion means 2 which is shown in Fig. 2 only as a sketch. The two storage containers 6 are connected each via its own coarse and fine proportioning means on the feed tube 2 to the weighing container. In the two feed tubes 42 and 44 proportioning means 48 and 50 are disposed each which can be opened or closed reciprocally, or can also be closed or opened simultaneously. It is possible due to

the positioning according to Fig. 2 to feed the proportioning means 2 with different colored pigments from the storage containers 6 so that the dosages can be either of different colors or in blended colors, depending on whether colored pigment is fed to the proportioning means 2 from one of the storage containers 6 or from both storage containers 6. The modification according to Fig. 2 is not limited by the way to the number of storage containers 6 shown therein; it is also possible to provide three or more storage containers 6 which all open up into the joint attachment 46.

Col. 8, lines 40-48:

- there is no necessity for special storage silos since the large bundles can now be connected directly with the proportioning means so that there is no necessity any longer for surface and height space for placement;
 - the proportioning means can be placed at practically any distance from a cement mixer without there being the environmental impact by the open proportioning systems described above;
-